

99P 2876



19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND  
 10 DE 44 17 777 A 1  
 12 Offenlegungsschrift

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
 H 04 Q 3/545  
 H 04 M 3/42



DEUTSCHES  
 PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 17 777.1  
 22 Anmeldetag: 20. 5. 94  
 43 Offenlegungstag: 23. 11. 95

94P 1339 DE

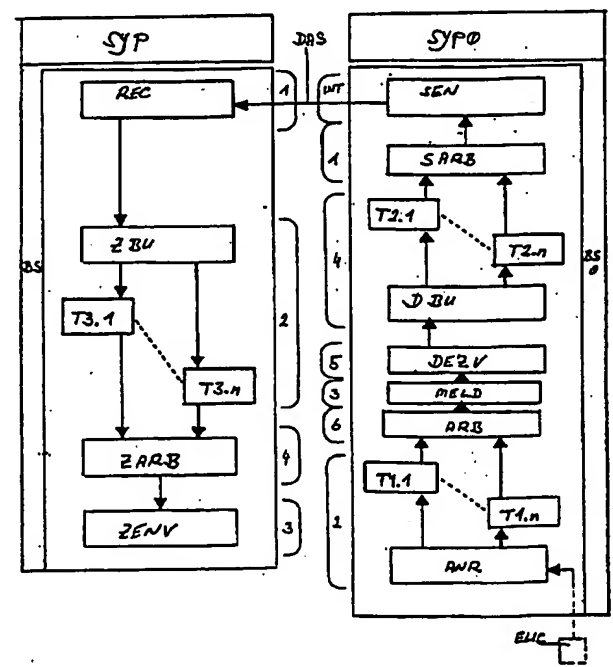
DE 44 17 777 A 1

71 Anmelder:  
 Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:  
 Leimkötter, Ulrich, 45888 Gelsenkirchen, DE; Marx,  
 Günter, 45277 Essen, DE; Herrmann, Friedhelm,  
 44269 Dortmund, DE

54 Kommunikationssystem

57 Eine Kommunikationsanlage weist eine Hauptprozessoreinrichtung CB zur zentralen Systemsteuerung und wenigstens eine Vorprozessoreinrichtung SLM0 zur Peripheriesteuerung auf. Die Hauptprozessoreinrichtung CB ist mit den Vorprozessoreinrichtungen über jeweils eine Datenübertragungsstrecke HDLC verbunden. Zur Bearbeitung von Anreizinformationen, die von Endgeräten im Rahmen einer Verbindungssignalisierung übermittelt werden, sind in den Prozessoreinrichtungen jeweils von einem Betriebssystem Prioritäten gesteuerte Programmodule eingerichtet. Auf die Vorprozessoreinrichtung SLM0 bezogene Anreizinformationen werden von dezentralen Vermittlungstechnikmodulen DEZV bearbeitet. Auf die Hauptprozessoreinrichtung CB bezogene Anreizinformationen werden über die Datenübertragungsstrecke DAS zur Bearbeitung durch zentrale Vermittlungstechnikmodule ZENV weitergeleitet. Eine konsequente teilnehmerorientierte Zwischenspeicherung von Anreizinformationen erlaubt an jeder Stelle des Datenflusses gezielte Überlastabwehrmaßnahmen.



DE 44 17 777 A 1

## Beschreibung

Kommunikationssysteme dienen zur Verbindung von Endgeräten untereinander und zur Verbindung dieser Endgeräte mit Kommunikationsnetzen, insbesondere öffentlichen Netzen. Die Vielfalt bekannter Kommunikationssysteme reicht von einfachen Telefonsystemen für die ausschließliche Übertragung von Sprache bis hin zu komplexen ISDN-Kommunikationssystemen mit einer simultanen Mehrfach- oder Mischkommunikation von Sprache, Text, Bild und Daten.

Unabhängig vom Komplexitätsgrad besteht ein Kommunikationssystem im Prinzip aus einer Vielzahl vermittlungstechnischer Funktionseinheiten und einer programmierbaren Datenverarbeitungseinrichtung, die diese Funktionseinheiten steuert und alle vermittlungstechnischen Abläufe überwacht.

Aus der DE-OS 38 04 819 ist z. B. ein Kommunikationssystem bekannt, das eine zentrale Steuereinrichtung sowie eine Vielzahl von zur Entlastung der zentralen Steuereinrichtung dienenden peripheren Baugruppen-Steuereinrichtungen aufweist. Beide Arten von Steuereinrichtungen sind für sich selbständige programmgesteuerte Verarbeitungseinrichtungen, wobei zwischen den Peripheriesteuereinrichtungen und der zentralen Steuereinrichtung jeweils eine Datenübertragungsstrecke eingerichtet ist.

Um den speziellen Steuerungsaufgaben in einem Kommunikationssystem gerecht zu werden, sind die Steuerungseinrichtungen mit einem Betriebssystem versehen, das die für ein Kommunikationssystem typische Vielzahl von quasi gleichzeitig anfallenden und auch zu erledigenden Einzelaufgaben koordinieren soll. Die wesentliche Aufgabe des Betriebssystems besteht dabei darin, in Abhängigkeit von eingetroffenen und in dem Kommunikationssystem intern gebildeten Anreizinformationen unterschiedliche Programmodule einem Systemprozessor zur Ausführung zuzuweisen.

Aus der EP 0 472 775 ist ein Kommunikationssystem bekannt, an das Endgeräte angeschlossen sind, die im Rahmen einer Verbindungssignalisierung Anreizinformationen an das Kommunikationssystem übermitteln. Diese Anreizinformationen bezeichnen vermittlungstechnikbezogene Programmodule, die in der zur zentralen Steuerung dienenden Datenbearbeitungseinrichtung des bekannten Kommunikationssystems in Abhängigkeit von den Programmodulen zugeordneten Prioritäten zur Ausführung kommen. Mit dem Ziel, bei der Auswertung und Bearbeitung der Anreizinformationen eine gegenseitige Beeinflussung der angeschlossenen Endgeräte zu verhindern und jedem Endgerät ein Mindestmaß an "Performance" zuzusichern, ist ein hochprioritäres Anreizsicherungs-Programmodul vorgesehen, das ankommende Anreizinformationen zunächst in, den Teilnehmeranschlüssen individuell zugeordneten Anreizspeichern vermerkt. Ein niederprioritäres Arbitrierungs-Programmodul wählt nacheinander jeweils einen der Anreizspeicher aus und veranlaßt bei Auffinden einer Anreizinformation die Bearbeitung des von dieser Anreizinformation bezeichneten vermittlungstechnikbezogenen Programmoduls, dessen Priorität zwischen der des Anreizsicherungs-Programmoduls und der des Arbitrierungs-Programmoduls liegt. Aufgrund der Prioritätenverhältnisse kann erst nach gänzlicher Abarbeitung eines jeweiligen vermittlungstechnikbezogenen Programmoduls vom Arbitrierungs-Programmodul der nächste Anreizspeicher ausgewählt werden, von dem ebenfalls nur eine Anreizinformation entnommen wird.

In der deutschen Patentmeldung mit dem Aktenzeichen P 44 14 929.8 wird ergänzend vorgeschlagen, für Endgeräte, die Anreizinformationen in Form einer Vielzahl von Meldungsworten an das Kommunikationssystem übermitteln die zu einer Anreizinformation gehörigen Meldungsworte an einer Adresse im Systemspeicher zu hinterlegen und den betreffenden Adreßwert in einen teilnehmeranschlußindividuellen Speicher im Sinne eines bekannten Anreizspeichers zu hinterlegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die mit einem Kommunikationssystem nach EP 0 472 775 erzielbaren Vorteile auch in einem Kommunikationssystem mit einer zentralen und wenigstens einer dezentralen Steuereinrichtung verfügbar zu machen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Die Aufteilung einer Steuerung in Haupt- Vorprozessoreinrichtung erlaubt es, daß die physikalische Struktur einer Kommunikationsanlage individuell an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden kann. Der Anteil an vorhandenen jedoch nicht benötigten Systemkomponenten kann äußerst gering gehalten werden.

Als ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist im weiteren anzusehen, daß vom Empfang einer Anreizinformation bis zur Bearbeitung dieser durch ein Vermittlungstechnikmodul in der Hauptprozessoreinrichtung eine Identifizierung derjenigen Teilnehmeranschlüsse möglich ist, die eine Überlast verursachen (im Normalfall ist ein Überlast nur mutwillig zu erzeugen), so daß auf den betreffenden Teilnehmeranschluß gezielt eine Überlastabwehrmaßnahme gerichtet werden kann.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die über die Datenübertragungsstrecke übermittelten Informationen im Vergleich zu den der Vorprozessoreinrichtung zufließenden Informationen komprimiert sind, wodurch der Datendurchsatz über die Datenübertragungsstrecke relativ niedrig ist und somit auch der Verarbeitungsaufwand zur Steuerung der Datenübertragungsstrecke gering gehalten werden kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß aufgrund der mehrfachen Zwischenspeicherung stets soviel Vorrat an zu bearbeitenden Anreizen besteht, daß die Hauptprozessoreinrichtung sowie die Vorprozessoreinrichtungen nicht aufeinander warten müssen, sondern jeweils mit maximaler Verarbeitungsgeschwindigkeit laufen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist auch darin zu sehen, daß in den Prozessoreinrichtungen für sich gesehen eine möglichst gleichmäßige Verteilung zwischen Rechen- und Übertragungskapazität erzielt wird, so daß die Prozessoreinrichtungen auch von sich aus mit maximaler Verarbeitungsgeschwindigkeit laufen können.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist in dem Unteranspruch angegeben.

Insbesondere wenn an das Kommunikationssystem Kommunikationsendgeräte angeschlossen sind, die Anreizinformationen jeweils in der Form einer Vielzahl von Meldungsworten übermitteln, gewinnt die Komprimierung und dezentrale Bearbeitung der bei der Vorprozessoreinrichtung eingehenden Anreizinformationen an entscheidender Bedeutung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild mit den wesentlichen Hardwarekomponenten eines Kommunikationssystems,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Informa-

tionsflusses in einer Vorprozessoreinrichtung in der Hauptprozessoreinrichtung.

In Fig. 1 sind die für das Umfeld der vorliegenden Erfindung relevanten Hardwarekomponenten eines Kommunikationssystems KS anhand eines Blockschaltbildes dargestellt. Das Kommunikationssystem KS weist eine Hauptprozessoreinrichtung CB und zwei Vorprozessoreinrichtungen SLM0, SLM1 auf, die z. B. jeweils auf einer Flachbaugruppe angeordnet sind. Die beiden Vorprozessoreinrichtungen SLM0, SLM1 sind identisch oder unterscheiden sich lediglich in bezug auf die an die Vorprozessoreinrichtung SLM0 bzw. SLM1 anschließbaren Endgeräte KE. Im weiteren wird deshalb nur noch auf die Vorprozessoreinrichtung SLM0 eingegangen. Diese weist einen Systemprozessor SYP0 auf, der z. B. ein Mikroprozessor der Typenreihe "SAB80xxx" sein kann. Dem Systemprozessor SYP0 ist ein Systemspeicher SP0 zugeordnet, der als Halbleiterspeicher zur Hinterlegung von Programmen und Daten dient. Die Vorprozessoreinrichtung SLM0 weist weiterhin einen Datenübertragungsbaustein CON auf, der zur Steuerung einer Datenübertragungsstrecke DAS für eine Verbindung mit der Hauptprozessoreinrichtung CB dient. Für die Datenübertragungsstrecke DAS ist eine serielle Datenübertragung im HDLC Format (High Level Data Link Control) vorgesehen.

Zum Anschluß von Endgeräten KE ist in der Vorprozessoreinrichtung SLM0 wenigstens eine Übertragungseinheit OCT, vielfach auch "Oktat" genannt, vorgesehen, die über eine Peripheriesteuerung ELIC mit dem Systemprozessor SYP0 verbunden ist. Die Übertragungseinheit OCT weist 8 sogenannte "Upn" Endgeräteschnittstellen auf, an denen sich bis zu 16 Endgeräte KE im Master-Slave-Betrieb anschalten lassen. Die Peripheriesteuerung ELIC besitzt in Richtung zu den Endgeräten KE eine sogenannte IOM2 Schnittstelle, an die mehrere Übertragungseinheiten OCT anschließbar sind. Im Rahmen einer Verbindungssignalisierung übermitteln die Endgeräte KE Anreizinformationen in der Form jeweils einer Vielzahl von Meldungsworten. Diese werden von der betreffenden Übertragungseinheit OCT empfangen. Als Übertragungsprotokoll ist dabei das bekannte Protokoll "Coronet-TS" vorgesehen. Die Anreizinformationen werden von der Übertragungseinheit OCT zur Peripheriesteuerung ELIC weitergeleitet, in der sie zwischengespeichert und vom Systemprozessor SYP0 zur weiteren Verarbeitung ausgelesen werden.

Die Hauptprozessoreinrichtung OB weist ebenfalls einen Systemprozessor SYP und einen Systemspeicher SP sowie pro Datenübertragungsstrecke DAS einen Datenübertragungsbaustein CON auf.

Für weitere Informationen bezüglich der Übertragungseinheit OCT und der Peripheriesteuerung ELIC wird im übrigen auf die deutsche Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen P 43 09 847.9 verwiesen.

In Fig. 2 sind anhand einer symbolischen Darstellung die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Programmmodule in der Reihenfolge (durch Pfeile angedeutet) ihrer Beteiligung am Datenfluß dargestellt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die Ausführung der Programmmodule durch den Systemprozessor als Prozeß bzw. "task" bezeichnet wird, in den meisten Fällen jedoch eine fehlende Unterscheidung zwischen eigentlichem Programmmodul und dessen Ausführung nicht zu Unklarheiten führt.

Auf der rechten Bildhälfte sind die Programmmodule (im folgenden Module genannt) der Vorprozessoreinrichtung und auf der linken Bildhälfte die der Hauptpro-

zessoreinrichtung abgeleitet. Der Systemprozessor SYP0 der Vorprozessoreinrichtung wird von einem Multitasking-Betriebssystem BS0, und der Systemprozessor SYP der Hauptprozessoreinrichtung von einem Multitasking-Betriebssystem BS verwaltet. Die Funktion von Multitasking-Betriebssystemen und insbesondere das dabei auftretende prioritätengesteuerte Zusammenspiel einzelner Programmmodule ist dem bereits eingangs genannten Stand der Technik EP-0 472 775 ausführlich beschrieben.

Wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erläutert, werden die jeweils aus einer Vielzahl von Meldungsworten (8-Bit) bestehenden Anreizinformationen von den Endgeräten KE in der Peripheriesteuerung ELIC zwischengespeichert. Unter Verwaltung des Betriebssystems BS0 wird in regelmäßigen Zeitabständen z. B. alle 66 ms ein Anreizsicherungsmodul ANR mit relativ hoher Priorität z. B. der Priorität 2 in der Prozeßliste des Betriebssystems als "ablaufbereit" eingetragen. Sobald das Anreizsicherungsmodul ANR das höchstpriorisierte Modul von den in der Prozeßliste vermerkten Modulen ist, wird es vom Betriebssystem BS0 dem Systemprozessor SYP0 zur Bearbeitung zugewiesen. Im Zuge der Ausführung des Anreizsicherungsmoduls ANR werden von der Peripheriesteuerung ELIC die seit der letzten Bearbeitung des Anreizsicherungsmoduls ANR von den Endgeräten KE übertragenen Anreizinformationen gelesen und abgespeichert. Wie in der bereits eingangs genannten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen P 44 14 929.8 vorgeschlagen, werden die Meldungsworte einer Anreizinformation im Systemspeicher unter einer Adresse hinterlegt und der zugehörige Adreßwert wird teilnehmeranschlußorientiert in einem von ersten Warteschlangenspeichern T1.1, ..., T1.n abgespeichert. Für jeden Teilnehmeranschluß des Kommunikationssystems KS ist ein individueller Warteschlangenspeicher T1.1, ..., T1.n vorgesehen.

Zur Entnahme der in den ersten Warteschlangenspeichern T1.1, ..., T1.n teilnehmeranschlußorientiert gespeicherten Anreizinformationen (bzw. Adreßwerte) und zur Weiterleitung dieser an dezentrale Vermittlungstechnikmodule DEZV dient ein Arbitrierungsmodul ARB niedriger Priorität z. B. der Priorität 6.

Aufgrund der niedrigen Priorität des Arbitrierungsmoduls ARB kommt dies nur zur Bearbeitung, wenn kein höherpriorisiertes Modul in der Prozeßliste des Betriebssystems BS0 vermerkt ist. Die Bearbeitung des Arbitrierungsmoduls ARB wird deshalb auch sofort unterbrochen, wenn ein höherpriorisiertes Modul in der Prozeßliste eingetragen wird. Bei Abarbeitung des Arbitrierungsmoduls ARB wird von den ersten Warteschlangenspeichern T1.1, ..., T1.n zunächst ein erster ausgewählt. Der an erster Stelle im betreffenden Warteschlangenspeicher stehende Adreßwert wird ausgelesen und im Betriebssystem BS0 wird unter Weiterleitung dieses Adreßwertes die Ausführung eines im weiteren noch zu beschreibenden Meldungsauswertemoduls MELD veranlaßt. Dem Meldungsauswertemodul MELD ist eine höhere Priorität, z. B. die Priorität 3, zugeordnet, als dem Arbitrierungsmodul ARB, so daß vom dynamischen Ablauf her das Arbitrierungsmodul ARB zunächst unterbrochen und erst wieder weiter bearbeitet wird, wenn kein höherpriorisiertes Modul in der Prozeßliste vermerkt ist.

Bei Fortsetzung des Arbitrierungsmoduls ARB wird ein nächster der ersten Warteschlangenspeicher T1.1, ..., T1.n ausgewählt und aus diesem wird wiederum nur eine einzige Anreizinformation bzw. ein Adreßwert ent-

nommen. Erst wenn vom Arbitrierungsmodul ARB ermittelt wird, daß alle ersten Warteschlangenspeicher T1.1, ..., T1.n leer sind, deaktiviert sich das Arbitrierungsmodul ARB selbst.

Sollte im übrigen bei Ausführung des Arbitrierungsmoduls ARB von diesem ermittelt werden, daß an einem der Teilnehmeranschlüsse eine Überlast erzeugt wird, d. h. daß der zugehörige Warteschlangenspeicher überläuft, so werden die von diesem Teilnehmeranschluß kommenden Anreizinformationen im Rahmen einer Überlastabwehrmaßnahme verworfen.

Bei Abarbeitung des Meldungsauswertemoduls MELD wird der vom Arbitrierungsmodul ARB jeweils mitgelieferte Adreßwert übernommen und unter der betreffenden Adresse die im Systemspeicher SP0 hinterlegte, aus einer Vielzahl von Meldungsworten bestehende Anreizinformation gelesen. Die gelesenen Anreizinformation wird anhand eines Analysebaums oder einer Umcodierungstabelle umgedeutet und als Ergebnis wird ein Anreiz oder gegebenenfalls mehrere Anreize gebildet, die jeweils aus einem binären Datenwort ("byte") bestehen und unmittelbar eines der dezentralen Vermittlungstechnikmodule DEZV bezeichnet. Die dezentralen Vermittlungstechnikmodule DEZV haben jeweils eine Priorität, die zwischen der des Meldungsauswertemoduls MELD und der des Arbitrierungsmoduls ARB liegen. In der Figur ist nur ein einziges dezentrales Vermittlungstechnikmodul DEZV abgebildet, dem die Priorität 5 zugeordnet ist, und das stellvertretend für eine Vielzahl solcher, durch einen jeweiligen Anreiz bezeichnbarer dezentraler Vermittlungstechnikmodule DEZV steht.

In den dezentralen Vermittlungstechnikmodulen DEZV werden alle Anreize bearbeitet, die keine zentrale Wirkung haben. Insbesondere sind dies Anreize die ein Endgerät sowohl hinsichtlich seiner Tastatur als auch seiner Anzeige komplett belegen, z. B. die Lautstärkeeinstellung oder die Systemanmeldung eines Endgerätes.

Alle anderen Anreize werden von den dezentralen Vermittlungstechnikmodulen DEZV abgewiesen und an ein dezentrales Sammelmodul DBU weitergeleitet. Dieses dezentrale Sammelmodul DBU hat eine zwischen der Priorität der dezentralen Vermittlungstechnikmodule DEZV und der des Meldungsauswertemoduls MELD angeordnete Priorität z. B. die Priorität 4. Die an das dezentrale Sammelmodul DBU weitergeleiteten Anreize werden von diesem teilnehmeranschlußorientiert in zweiten Warteschlangenspeichern T2.1, ..., T2.n eingespeichert. Ebenso wie die ersten Warteschlangenspeicher T1.1, ..., T1.n sind die zweiten Warteschlangenspeicher T2.1, ..., T2.n individuell einem Teilnehmeranschluß zugeordnet. Von dem dezentralen Sammelmodul DBU wird der Füllgrad dieser zweiten Warteschlangenspeicher T2.1, ..., T2.n überwacht und gegebenenfalls wird eine Überlastreaktion eingeleitet, d. h. daß z. B. der betreffende Teilnehmeranschluß, dessen Warteschlangenspeicher überläuft, zurückgesetzt wird.

Ein Sendearbitrierungsmodul SARB mit einer sehr hohen Priorität z. B. der Priorität 1, selektiert die zweiten Warteschlangenspeicher T2.1, ..., T2.n in zyklischer Abfolge und entnimmt pro Zyklus jedem Warteschlangenspeicher nur einen einzigen Anreiz. Die Anreize werden komprimiert und in HDLC-Meldungen umgesetzt. Diese HDLC-Meldungen werden an das HDLC-Sendemodul SEN weitergeleitet und von diesem zwischengespeichert. Das HDLC-Sendemodul SEN wird aufgrund eines vom Datenübertragungsbaustein CON

an den Systemprozessor EP0 übermittelten "Interrupt" abgearbeitet, wobei die wesentlichen der Implementierung des HDLC Protokolls Rechnung getragen wird. Das HDLC-Sendemodul SEN fordert nach der Übertragung der zwischengespeicherten Meldungen weitere Meldungen beim Sendearbitrierungsmodul SARB an. Dadurch, daß innerhalb eines Arbitrierungszyklus jeweils nur ein Anreiz pro Teilnehmeranschluß in die komprimierte HDLC-Meldung übernommen wird, ist eine gleichmäßige Verteilung der auf der HDLC Übertragungsstrecke zur Verfügung stehenden Übertragungszeit gesichert.

Einzelheiten über die Implementierung eines HDLC Sendemoduls in einer prioritätengesteuerten Systemstruktur sind der EP-0 519 106 A1 zu entnehmen.

Eine HDLC-Meldung setzt sich aus 16 Byte zusammen, wobei alle 10 ms eine Meldung übermittelt wird. Eine Meldung besteht aus sieben Teilnehmeranreizen, die jeweils eine den verursachenden Teilnehmer identifizierende 8-Bit-Information zugeordnet ist, sowie aus einem die Meldung einleitenden und abschließenden Datenwort.

Auf der Seite der Hauptprozessoreinrichtung ist ein HDLC-Empfängermodul REC mit sehr hoher Priorität z. B. Priorität 1 vorgesehen, das in zyklischen Abständen bearbeitet wird, wobei die in dem Datenübertragungsbaustein CON der Hauptprozessoreinrichtung empfangenen HDLC-Meldungen ausgelesen werden. Diese Meldungen werden von dem HDLC-Empfängermodul REC an ein zentrales Sammelmodul ZBU mit einer gegenüber dem HDLC-Empfängermodul REC geringeren Priorität z. B. der Priorität 2, weitergeleitet. Bei Abarbeitung des zentralen Sammelmoduls ZBU werden die über die Datenübertragungsstrecke DAS übermittelten Anreize wieder teilnehmerorientiert in dritten Warteschlangenspeichern T3.1, ..., T3.n eingespeichert. Ebenso wie die ersten und zweiten Warteschlangenspeicher ist jeder der dritten Warteschlangenspeicher T3.1, ..., T3.n individuell einem Teilnehmeranschluß zugeordnet. Wird beim Eintrag eines Anreizes in eine der dritten Warteschlangenspeicher vom zentralen Sammelmodul ZBU ein Überlauf erkannt, so wird an das HDLC-Empfängermodul REC eine Meldung übermittelt, die eine Abfrage desjenigen Datenübertragungsbausteins CON vorübergehend unterbindet, der mit der Vorprozessoreinrichtung verbunden ist, an die der eine Überlast erzeugende Teilnehmer angeschlossen ist.

Von einem zentralen Arbitrierungsmodul ZARB mit einer relativ niedrigen Priorität z. B. der Priorität 4 werden die in den dritten Warteschlangenspeichern T3.1, ..., T3.n hinterlegten Anreize entnommen, wobei, wie beim Arbitrierungsmodul ARB und beim Sendearbitrierungsmodul SARB, die Warteschlangenspeicher in zyklischer Abfolge nacheinander selektiert werden wobei pro Zyklus in jedem Warteschlangenspeicher ein Anreiz entnommen wird.

Ein von dem zentralen Arbitrierungsmodul ZARB aus einem der dritten Warteschlangenspeicher T3.1, ..., T3.n entnommener Anreiz bezeichnet ein zentrales Vermittlungstechnikmodul ZENV, das zur Bearbeitung des betreffenden Anreizes vom Systemprozessor SYP ausgeführt werden muß. In der Zeichnung ist stellvertretend für eine Vielzahl von zentralen Vermittlungstechnikmodulen ZENV nur ein einziges dargestellt. Die Priorität der zentralen Vermittlungstechnikmodule liegt zwischen der Priorität des zentralen Sammelmoduls ZBU und der des zentralen Arbitrierungsmoduls ZARB.

Das zentrale Arbitrierungsmodul ZARB überwacht

den Füllgrad der dritten Warteschlangenspeicher T3.1, ..., T3.n; sobald in den dritten Warteschlangenspeichern T3.1, ..., T3.n ein unterer Schwellwert des Füllgrades erreicht wird, wird an das HDLC-Empfängermodul REC eine Meldung übermittelt, mit der die vorübergehend unterbrochene Abfrage eines Datenübertragungsbausteins CON wieder aufgehoben wird.

#### Patentansprüche

1. Kommunikationssystem, insbesondere Fernsprechnebenstellenvermittlungssystem, zur Verbindung von Endgeräten (KE), die im Rahmen einer Verbindungssignalisierung Anreizinformationen an das Kommunikationssystem (KS) übermitteln, mit einer Hauptprozessoreinrichtung (CB) zur zentralen Systemsteuerung und mit wenigstens einer Vorprozessoreinrichtung (SLM0) zur Peripheriesteuerung sowie mit einer Datenübertragungsstrecke (DAS) zur Verbindung der Hauptprozessoreinrichtung (SLM0) mit der Vorprozessoreinrichtung (SLM0), die jeweils einen Systemspeicher (SP, SP0) zur Speicherung von Programmodulen und Daten und jeweils wenigstens einen Systemprozessor (SYP, SYP0) mit einem Betriebssystem (BS, BS0) zur prioritätengesteuerten Abarbeitung der Programmodule aufweisen, wobei die Programmodule in der Vorprozessoreinrichtung (SLM0)
  - ein Anreizsicherungsmodul (ANR) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorientierten Zwischenspeicherung der von den Endgeräten (KE) übermittelten Anreizinformationen erfolgt,
  - ein Arbitrierungsmodul (ARB) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorientierten sukzessiven Ausspeicherung jeweils einer der von dem Anreizsicherungsmodul (ANR) zwischengespeicherten Anreizinformationen erfolgt,
  - wenigstens ein dezentrales Vermittlungstechnikmodul (DEZV) umfassen, dessen Ausführung zur Verarbeitung von auf die Vorprozessoreinrichtung bezogenen Anreizinformationen erfolgt,
  - ein dezentrales Sammelmodul (DBU) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorientierten Zwischenspeicherung von auf die Hauptprozessoreinrichtung (CB) bezogenen Anreizinformationen erfolgt,
  - ein Senderarbitrierungsmodul (SARB) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorientierten sukzessiven Ausspeicherung jeweils einer der vom dezentralen Sammelmodul (DBU) zwischengespeicherten Anreizinformation und zur Einspeicherung in einen Ausgabepufferspeicher einer der Datenübertragungsstrecke (DAS) zugeordneten Steuereinrichtung erfolgt,
 und wobei die Programmodule in der Hauptprozessoreinrichtung (CB)
  - ein Empfängermodul (REC) umfassen, dessen Ausführung zur Ausspeicherung von in einem Empfängerpufferspeicher einer der Datenübertragungsstrecke (DAS) zugeordneten Steuereinrichtung zwischengespeicherten Anreizinformationen erfolgt
  - ein zentrales Sammelmodul (ZBU) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorien-

tierten Zwischenspeicherung der vom Empfängermodul (REC) ausgespeicherten Anreizinformationen erfolgt,

- ein zentrales Arbitrierungsmodul (ZARB) umfassen, dessen Ausführung zur endgeräteorientierten sukzessiven Ausspeicherung jeweils einer der vom zentralen Sammelmodul (ZBU) zwischengespeicherten Anreizinformationen und zur Zuweisung eines zentralen Vermittlungstechnikmoduls (ZENV) für eine Bearbeitung der jeweiligen Anreizinformation erfolgt.
2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung von Endgeräten (KE), die für eine Verbindungssignalisierung Anreizinformationen jeweils in Form von mehreren binären Meldungsworten übermitteln, das dezentrale Anreizsicherungsmodul (ANR) Anweisungen aufweist derart, daß die von einem Endgerät (KE) übermittelten binären Meldungsworte einer Anreizinformation im Systemspeicher (SP0) an einer Feldadresse gespeichert werden, und daß der zugehörige Feldadreßwert endgeräteorientiert in ersten Warteschlangenspeichern (T1.1, ..., T1.n) zwischengespeichert wird, daß das Arbitrierungsmodul (ARB) Anweisungen aufweist derart, daß die ersten Warteschlangenspeicher (T1.1, ..., T1.n) nacheinander selektiert werden, wobei jeweils nur ein Feldadreßwert ausgespeichert und die durch die Feldadresse im Systemspeicher (SP0) bezeichneten binären Meldungsworte zur Bearbeitung durch ein Meldungs auswertemodul (MELD) an dieses übermittelt werden, und daß das Meldungs auswertemodul (MELD) Anweisungen aufweist derart, daß die binären Meldungsworte einer Anreizinformation in eine Anreizinformation mit vermittlungstechnischem Format umcodiert und in diesem Format an ein dezentrales Vermittlungstechnikmodul (DEZV) übermittelt werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG 2

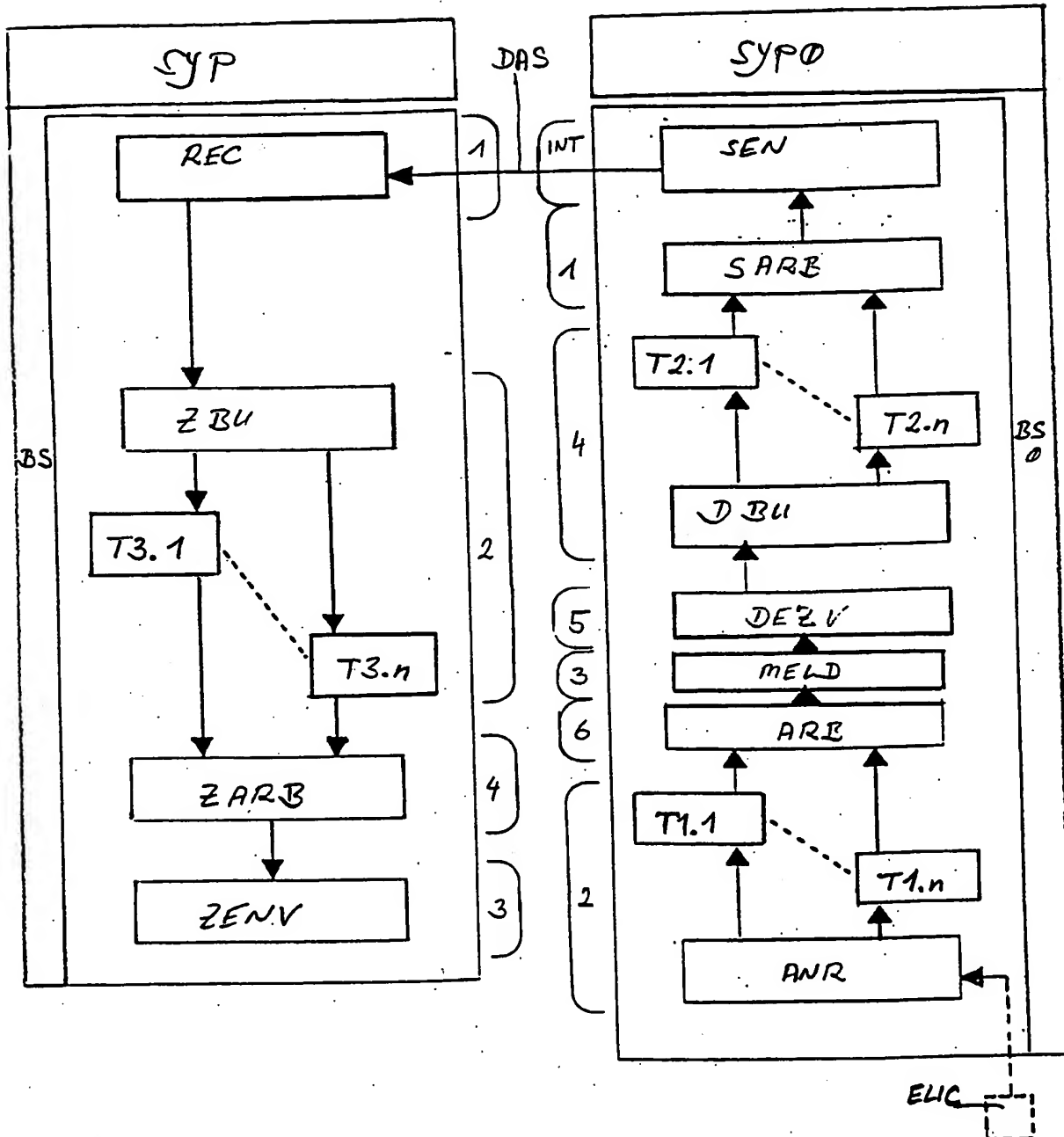


FIG 1

